

## 앱기반 피드백에 대한 피교육자의 학습동기 및 공정성 인식 변화

김상균

강원대학교 시스템경영공학과  
saviour@kangwon.ac.kr

The Educatees' Perception Change of Learning Motivation and Fairness  
on Feedback using App

Sangkyun Kim

System & Management Engineering, Kangwon National University

### 요 약

교육 과정에서 동기부여와 몰입유지를 위해 적절한 피드백은 매우 중요한 역할을 한다. 그러나 현실의 교육 현장에서는 과다한 학생 수, 부족한 수업 시간 등의 문제로 인해 적절한 피드백이 제공되지 못하는 경우가 많다. 본 논문은 앱을 이용한 게임과 같은 피드백이 피교육자에게 어떠한 영향을 주는 가를 분석한다. 이를 위해 브레이브팝스에서 개발한 Class123이라는 피드백 앱을 사용하여 한 학기 간 수업을 운영한 후, 학생들이 앱을 통해 게임과 같은 피드백을 받도록 하였으며, 학습동기와 공정성인식에서 어떤 변화를 보이는가를 조사하였다. 통계 분석 결과를 보면, 앱을 이용한 피드백은 학생들의 학습 동기 향상에 긍정적 영향을 주었다. 특히, 부정적 피드백보다는 긍정적 피드백이 보다 더 중요한 동기 요인으로 작용했음을 알 수 있다.

### ABSTRACT

Effective feedback plays a key role in education environments to motivate the students and to maintain their flow. However, there usually lacks in providing effective feedbacks in education environments due to an excessive number of students and insufficient class times. The purpose of this paper is to analyze the educatees' response on game like feedback using App. In this paper, Class123 App developed and published by BravePops was used. During one semester, Class123 App had been used in engineering class and the educatees' responses on game like feedbacks using Class123 App are analyzed. Statistical analysis results show that the feedbacks using Class123 App made positive effects to motivate the students. Especially, the positive feedbacks were more effective than the negative feedbacks.

**Keywords** : Class123, App, Feedback, Educatee, Gamification of Learning

Received: Mar. 11, 2015 Revised: Apr. 13, 2015

Accepted: Apr. 22, 2015

Corresponding Author: Sangkyun Kim (Kangwon National Univ.)

E-mail: saviour@kangwon.ac.kr

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

## 1. 서론

교육 과정에서 피교육자의 동기부여 수준과 몰입도 유지는 학습 성과 향상에 중대한 영향을 준다. 본 연구에서는 동기부여와 몰입도 유지를 위한 수단 중 하나인 피드백(Feedback)에 대해 고찰한다. 학습과정에서 피교육자의 학습 성과 및 태도에 대한 교사의 피드백은 피교육자가 본인의 성과를 판단하는 매우 중요한 척도로 작용한다[1]. 그러나 교사 수와 대비하여 과다한 학생 수, 학습할 콘텐츠에 비해 부족한 수업 시간 등의 현실적 제약조건으로 인해 교육 현장에서 교사와 피교육자 간의 긴밀한 피드백이 이루어지기 어려운 경우가 많다.

현실적 제약 조건에 대한 해결책으로 본 연구에서는 앱을 이용한 피드백의 효과를 분석한다. 본 논문에서는 브레이브팝스에서 개발한 수업용 피드백앱인 Class123을 사용하였다. Class123은 선생님, 학생, 학부모용 앱이 각각 존재하며, 본 연구에서는 선생님 앱과 학생 앱 두 가지를 사용하였다. Class123에서 학생 모두는 독립적 아바타로 상징되어, 게임 속 캐릭터와 같은 모습을 나타낸다. 교사는 앱을 이용해 각 아바타에게 긍정 또는 부정의 피드백을 줄 수 있다. 교사가 주는 피드백은 학생 앱을 이용해 학생들이 실시간으로 확인이 가능하다.

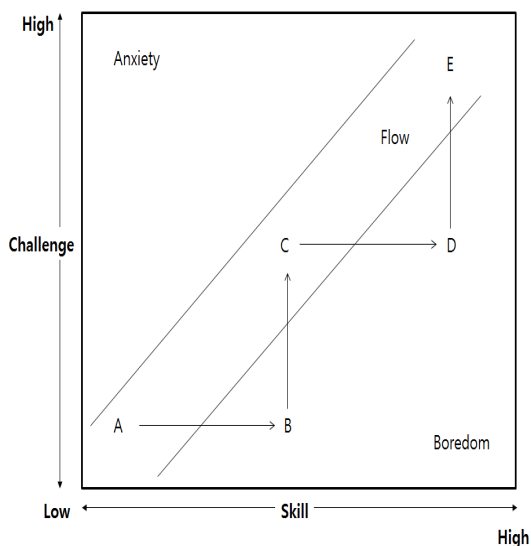
본 연구에서는 Class123을 이용하여 학 학기 교과목에서 총 50명의 수강생에게 수업 중에 피드백을 제공하고, 그에 대한 수강생들의 반응을 설문으로 분석하였다.

## 2. 기존연구 및 가설

### 2.1 몰입과 피드백의 관계

대표적인 몰입이론으로 Csikszentmihalyi의 이론을 들 수 있다[2]. 이 이론에 따르면 개인의 능력과 풀어야 할 과제 수준이 모두 대등하게 높은 경우 [Fig. 1]과 같이 몰입에 쉽게 빠진다. 개인

의 능력에 비해 과제 수준이 높으면, 과제 수행 과정에서 불안감을 느끼게 되고 이런 상태가 지속되면 과제를 포기하게 된다. 개인의 능력에 비해 과제 수준이 낮은 경우([Fig. 1]의 B, D에 해당)에는, 권태감에 빠지게 된다. 이런 상태가 지속되면 역시 과제를 그만두고 싶어진다.



[Fig. 1] Csikszentmihalyi's Flow Model

몰입 순간에 개인은 시간의 흐름과 자아를 잊게 된다. 몰입 후에는 개인의 실력과 자부심이 모두 높아진다. 몰입에 빠져있는 순간에 긍정적인 경험을 하게 되며, 몰입에서 빠져 나온 후에도 긍정적인 결과를 얻는 것이다. Csikszentmihalyi가 몰입을 만드는 요소로 제시한 것들을 간추려보면 다음과 같다.

- **분명한 목표:** 내가 지금 해야 하는 행동, 과제가 무엇인지 명확하게 제시되고 있다.
- **신속한 피드백:** 내 행동, 성과에 대한 평가가 즉각적이며, 이해하기 쉽게 제시된다.
- **과제 수준과 개인 능력 사이의 균형:** 내게 너무 쉽거나 어렵지 않은 적절하게 도전적인 과제이다.

- 통제력 강화: 내가 가진 물리적, 정신적 능력을 지금 하는 과제 수행에 충분히 사용할 수 있다. 예를 들어 원래는 자동차 운전을 잘 하지만, 현재 순간적으로 긴장하고 있거나, 건강이 좋지 않아서 실수를 하게 되면 이는 통제력이 약한 상태이다.
- 개인 존재와 자아에 대한 상실: 과제에 빠져 과거와 미래에 대한 개념이 흐릿해지고, 개인적 개념이 생기지 않는다.

Csikszentmihalyi의 몰입모델에서 신속한 피드백은 몰입의 유지에 매우 중요한 역할을 하며, 이는 학습에 대한 몰입에서도 동일하게 적용된다.

## 2.2 게임의 특성과 피드백의 관계

[3]은 게임의 특성으로 목표, 규칙, 피드백, 자발적 참여의 네 가지를 설명했다.

- 목표: 게이머가 이뤄야 할 결과물이다. 목표에는 중간 단계 목표와 최종 목표가 존재한다. 목표를 통해 게이머는 게임을 진행하는 동안 목적의식을 갖는다. 목적의식이 긍정적인 역할을 하기 위해서는 게임에서 제시하는 목표가 게이머 입장에서 반복적인 시도, 숙련 과정을 통해 극복 가능한 수준의 난관, 헤쳐나갈 수 있는 위험으로 판단되어야 한다.
- 규칙: 게임에서 이뤄야 하는 목표로 가는 과정을 제약하거나 돕는 역할을 한다. 규칙을 바탕으로 게이머는 탐험을 하고, 발견을 하며, 문제를 해결해 나아간다.
- 피드백: 게이머 스스로 자신이 목표에 어느 정도 도달한 상태인지를 알게 해준다. 포인트, 진척도, 레벨 등 다양한 장치가 쓰인다. 피드백 시스템이 부족하면 게이머는 자신이 목표를 달성하기에 너무 부족하다고 생각하거나, 성취감을 잃어서 게임을 포기할 수 있다.

- 자발적 참여: 게임에서 제공하는 목표, 규칙, 피드백을 게이머가 쉽게 받아들임을 의미한다. 게임에 대한 참여가 자유인만큼 언제라도 게임을 끝낼 수 있다. 이러한 자발적 참여의 특성으로 인해 게임에서 제공되는 높은 도전 과제를 수행하며 게이머는 스트레스를 받으면서도 재미를 느낀다.

[3]에서 나타나듯이 피드백은 게임의 특성을 규정하는 4대 요소 중 하나이다. 따라서 교육을 게임화하는 과정에서 피드백은 매우 중요한 요소로 작용한다.

## 2.3 피드백의 교육적 효과

학습과정에서 학생들이 건설적인 실패를 경험하며 성장하기 위해 피드백이 필요하다. 과제, 실험, 실습, 시험 등에서 본인이 틀린 부분이 있는지, 있다면 왜 틀렸는가를 학생에게 알려주어야 학습 성과를 높일 수 있다.

상당수의 학습현장에서 이러한 피드백이 부족하여 학생들이 많은 스트레스를 받고 있으며, 학습에 대한 의욕이 저하되고 있다[4]. [5]는 수학교과목에서 학생들의 일관된 실수를 파악하여 피드백해준 교사의 비율이 8%에 불과했다고 지적한다.

효과적인 피드백을 위해서 교사는 학생에게 틀린 부분이 무엇인지, 개선하려면 어떤 방법을 써야 하는지, 우수한 부분은 무엇인지를 알려주어야 한다. [4]에 따르면 대학 교육현장에서 학기말이 되어야 한 학기간의 시험, 과제에 대한 평가결과를 공개하는 경우가 있으며, 더욱이 이에 대한 공개 없이 학점만 알려주는 과목들이 있다. 교육 게임화는 학생들에게 효과적인 피드백 방법이 된다. 학습과정에서 획득하는 포인트, 레벨, 배지, 트로피 등을 통해 본인이 다른 학생에 비해 부족한 부분이 무엇이고, 어떤 면에서 앞서 있는지를 파악하는데 도움이 된다.

## 2.4 피그말리온 효과

피그말리온 효과(Pygmalion Effect)는 타인의 관심과 기대에 영향을 받아서 성취도가 높아지거나, 집중도가 높아지는 현상을 의미한다. 내가 다른 사람에게 존중을 받고, 그 사람이 내게 기대하는 것이 있으면, 그 사람의 기대에 부응하기 위해 스스로를 변화시키는 경향이 있음을 뜻한다. 사회학자인 Merton은 이를 자기충족적 예언(Self-fulfilling Prophecy)이라고 칭했다[1].

[6]은 피그말리온 효과를 실험으로 증명하였다. 미국 샌프란시스코의 초등학교에서 학생들의 지능을 검사한 후, 검사결과와는 무관하게 랜덤으로 20%의 학생을 선출하여, 교사들에게 그 명단 속 학생들의 지적 능력이 다른 학생에 비해 우수하다고 알려주었다. 8개월 후 학생들의 성적 변화를 관찰했더니, 명단 속에 있던 학생들의 성적이 다른 학생에 비해 높아졌으며, 지능 검사를 다시 한 결과 지능도 향상된 것으로 조사되었다. 교사의 관심, 칭찬, 격려가 학생들의 학습 성과를 향상시킨 것으로 풀이된다.

교육 환경에서는 피그말리온 효과와 반대되는 상황이 빈번하게 발생한다. 시험을 치루면 틀린 문제에 집중하고, 과제를 수행하면 잘못된 점을 비판하기 마련이다. 잘 풀어진 문제, 과제에서 우수한 점을 칭찬하는 과정보다 잘못된 점을 바로잡기 위해 틀린 부분, 부족한 부분에 집중하는 경향이 있다. 이러한 부분만을 강조하다보면 피그말리온 효과와 반대되는 상황이 생기게 된다. 학생을 심리적으로 위축시켜 잠재적 가능성을 꺾어 버리게 된다 [1].

교육 게임화에서 사용하는 배지, 아이템, 포인트 등의 피드백 수단은 학습 과정에서 학생들에게 피그말리온 효과를 줄 수 있다.

## 2.5 연구 가설

본 논문에서는 기존 문헌을 참고하여, 다음의 두 가설을 검증한다. 게임과 같은 형태로 제공되는 피

드백이 학습자의 학습 몰입도에 긍정적 영향을 줄 것임을 연구 [2,3]을 통해 가정하였으며, 피드백이 결과적으로 학습자의 교육적 효과에 영향을 줄 것임으로 [1,4,5]를 통해 가정하였다. 추가적으로, 앱기반 피드백에 대한 피교육자의 인식을 조사하였다.

H1: 도구를 사용하지 않는 전통적 피드백 방법에 비해 앱을 사용하여 데이터를 관리하는 피드백 방법이 피교육자의 학습동기를 강화시킨다.

H2: 도구를 사용하지 않는 전통적 피드백 방법에 비해 앱을 사용하여 데이터를 관리하는 피드백 방법을 피교육자는 더 공정하다고 인식한다.

## 3. 앱을 이용한 피드백 분석

### 3.1 연구 대상

2014년 2학기에 강원대학교 시스템경영공학과의 개설한 학 학기 교과목에서 Class123 앱을 사용하여 총 50명의 수강생에게 수업 중 피드백을 제공하고, 앱기반 피드백의 효과를 분석하였다.

### 3.2 연구 절차

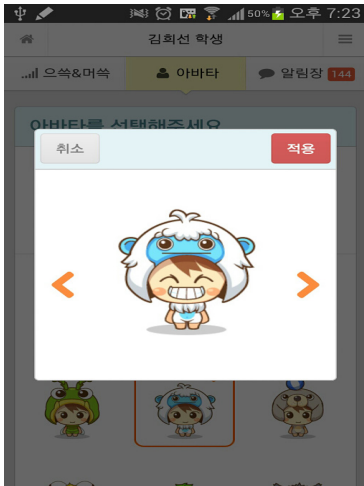
본 연구에서는 브레이브팝스에서 개발한 수업용 피드백앱인 Class123을 사용하였다.

Class123은 선생님, 학생, 학부모용 앱이 각각 별도로 제공된다. [Fig. 2]는 학생용 앱의 화면이다. 학생은 그림과 같이 앱상에서 게임 속 캐릭터 형태의 아바타로 자신을 대표하며, 이 아바타에게 부여되는 긍정(으쓱), 부정(머쓱) 피드백을 실시간으로 확인할 수 있다.

[Fig. 3]은 선생님용 앱의 수업 시작 화면이다. 선생님용 앱에서는 학급 생성, 으쓱/머쓱 피드백 항목 편집, 피드백 주기, 피드백에 대한 리포트 보기 등의 기능이 제공된다.

[Fig. 4]는 Class123의 피드백 항목이다. 그림에

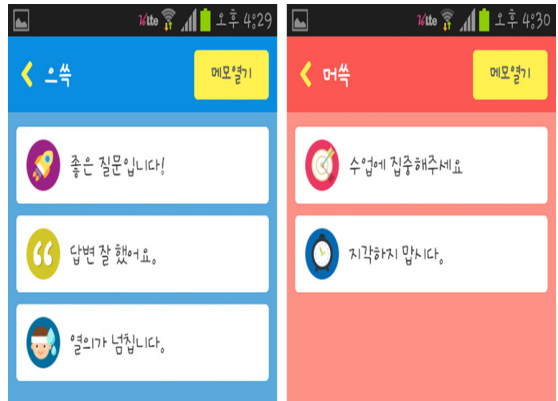
서 제시된 내용은 본 연구에서 사용한 피드백 항목이다. Class123에서의 피드백 항목은 고정된 것이 아니다. 교사의 선택에 따라 항목의 개수와 내용을 임의로 바꿀 수 있다.



[Fig. 2] Student's Menu of Class123



[Fig. 3] Instructor's Menu of Class123



[Fig. 4] Feedback Function of Class123

[Fig. 5]는 선생님용 앱의 리포트 화면이다. 그림과 같이 기간별로 피드백에 대한 전체 또는 상세 이력을 확인할 수 있다. Class123은 앱뿐만 아니라 웹버전으로도 제공된다. 웹버전에서는 앱버전보다 더 다양한 기능들이 제공된다.



[Fig. 5] Reporting Function of Class123

학생의 긍정 피드백이 누적되면 Class123에서는 황금알이라는 아이템을 제공한다. 교수는 학생들이 일정량의 으쓱을 획득했을 때 이를 수업에서 활용할 수 있는 마법카드로 교환해주었다. 마법카드에는 시험 시간 중 1분간 책을 볼 수 있는 권리, 힌트 획득, 교수의 책선물, 지각 삭제 등이 제공되었다.

본 연구에서는 [Fig. 4]에서와 같이 긍정 피드백 세 항목, 부정 피드백 두 항목을 가지고 한 학기 간 수업을 운영하였다. 피드백 데이터는 한 학기 간 누적되었으며, 학생들은 학생용 앱을 이용하여 이 데이터를 항시 확인할 수 있었다.

### 3.3 분석 방법

한 학기 수업이 모두 종료된 이후에 수강생 50명을 대상으로 익명으로 설문을 실시하였다. 설문은 자율적으로 참여하도록 하였으며, Google Docs를 이용해 진행하였다. 총 수강생 50명 중에서 35명이 설문에 응답하였다. 설문을 통해 다음의 항목들을 조사하였다. 전통적 수업에서 교수가 기록없이 구두로 제공하는 피드백과 본 연구에서 실시한 앱을 통한 피드백을 조사한 것이다.

- (1) 전통적 수업의 피드백 방법과 앱을 이용한 피드백 방법의 학습동기 강화수준
- (2) 전통적 수업의 피드백 방법과 앱을 이용한 피드백 방법의 공정성에 대한 인식
- (3) Class123을 통한 으쓱/머쓱 피드백 결과를 학점평가에 반영하는 것에 대한 선호도
- (4) Class123을 통한 으쓱/머쓱 피드백 결과를 학점평가에 반영할 경우, 피교육자가 판단하는 적정 비율
- (5) Class123의 으쓱(긍정 피드백)과 머쓱(부정 피드백) 중 어느 항목이 동기 강화에 더 주요했는지 여부

### 3.4 결과 분석

(1), (2)항목에 대해서는 5단계 리커트척도(Likert Scale)를 통해 의견을 조사하였다. 수치가 높을수록 만족도가 높음을 의미한다. (1), (2)항목에 대한 대응표본 t-검정 결과는 [Table 1]과 같다.

이에 대한 해석은 다음과 같다. H1에 대해서는 전통적 수업의 피드백에 대한 학습동기 강화수준과 앱을 이용한 피드백의 학습동기 강화수준 간에 유의미한 차이가 있음이 나타났다. 즉, Class123을 통한 으쓱/머쓱 피드백은 피교육자의 학습동기를 강화하는데 전통적 피드백 방법에 비해 효과가 있었다.

[Table 1] Paired Samples T-Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Motivation without App - Motivation with App	-1.86	.900	.152	-2.19	-1.58	-12.4	34	.000
Fairness without App - Fairness with App	-1.77	.598	.101	-1.98	-1.57	-17.5	34	.000

인간이 외부와 상관없이 자기 스스로 내부에 지닌 개인적이고 내재적 요인에 기인하는 동기가 내재적 동기이다. 내재적 동기(Intrinsic Motivation)는 개인의 취향, 흥미, 관심사에 따라 본인이 원하는 것을 찾아서, 능력을 발휘하고, 새로운 도전을 하는 성향을 의미한다[7]. 내재적 동기에 의해 영향을 받는 사람은 과제 자체의 내용이나 성취감을 중요시 한다.

환경적이고, 외부적 요인에 의해 영향을 받는 동기가 외재적 동기(Extrinsic Motivation)이다. 외재적 동기는 목표한 성적, 타인의 보상 또는 처벌의 회피를 위해 본인의 내재적 의지와 관련 없이 무언가를 행하는 성향을 의미한다[8]. 과제 자체에는 별 관심이 없이, 그로 인한 보상이나 처벌에만 관심을 둔다.

어떤 행동이 내재적인지 외재적인지를 관찰에 의해 판단하기는 매우 어려운 일이다. 같은 행동을 하는 두 학생이 있을 경우, 한 명은 내재적 동기, 다른 한 명은 외재적 동기에 의해 같은 행동을 하기도 한다. 때로는 하나의 행동에 두 가지 동기가 동시에 작용한다. 학생들에게 내재적 동기의 활성화만을 기대할 수는 없기에 학습에서는 적절한 외재적 동기가 제공되어야 한다. 외재적 동기에 전적으로 의지한다기보다는 외재적 동기의 지원을 받으며 내재적 동기가 살아나도록 다각도로 장려한다는 의미이다[9].

[10]의 분류에 따르면 Class123의 으쓱, 머쓱은 칭찬, 학습 성취수준에 대한 정보제공에 해당하여 외재적 요인이다. 따라서 전통적 피드백 방법에 비해 Class123을 이용한 피드백이 피교육자에게 칭찬, 학습 성취수준에 대한 정보제공 측면에서 외재적 요인으로 더욱 강하게 작용한 것이다. Class123을 이용하는 경우가 피드백 내용이 명확하고[4], 즉각적이어서[2], 이와 같은 결과가 나온 것으로 판단된다.

H2에 대해서는 전통적 수업의 피드백에 대한 공정성 인식과 앱을 이용한 피드백의 공정성 인식 간에 유의미한 차이가 있음이 나타났다. 즉, 피교육자는 Class123을 통한 으쓱/머쓱 피드백이 전통적 피드백에 비해 더 공정하다고 인식했다. 이는 Class123을 이용하는 경우 피드백 시기와 내용이 모두 기록되어 상대적 성취수준을 가늠할 수 있어서, 공정성이론(Equity Theory)에 기초한 만족도가 높아졌음을 의미한다[3].

(3), (4)항목에 대한 피교육자의 의견은 다음과 같이 조사되었다. (3)에 대해서는 Class123을 통한

으쓱/머쓱 피드백 결과를 학점평가에 일부 반영하는 것에 대해 피교육자의 58%가 권장, 17%가 보통, 25%가 비권장의 의견을 보였다. (4)에 대해서는 Class123을 통한 으쓱/머쓱 피드백 결과를 학점평가에 반영하는 것에 대해 각각 전체 응답자 중 46%가 10%미만의 반영, 40%가 10%에서 20%사이의 반영, 14%가 20%에서 30%사이의 반영을 희망하였다. (3), (4)를 종합해보면, 피교육자의 상당수가 피드백 결과를 학습 성취수준 평가에 반영하는 것을 긍정적으로 보고 있으나, 반영 비율은 낮은 쪽을 선호함을 알 수 있다.

(5)항목을 살펴보면, Class123의 긍정 피드백과 부정 피드백에 대해서 전체 응답자의 91%가 긍정 피드백이 동기부여에 더 효과적이라고 응답하였다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 앱을 이용한 게임과 같은 피드백이 피교육자의 학습동기와 공정성 인식에 긍정적 영향을 주는 점을 Class123 앱을 이용한 실험으로 증명하였다. 게임과 같은 형태로 제공되는 피드백이 몰입도에 긍정적 영향을 주며[2,3], 피드백이 결과적으로 학습자의 교육적 효과에 영향을 준다는 기존 연구[1,4,5]와 상통하는 부분이다.

본 연구의 가치 및 활용성은 다음과 같다. 첫째, 앱을 이용하여 외재적 요인을 통해 피교육자의 학습동기를 강화시키는 교수법 설계에 활용이 가능하다. 둘째, 앱을 이용한 피드백에서 피교육자가 선호하는 긍정적 항목을 피드백 요소 설계에 반영하는데 참고할 수 있다.

본 연구의 한계 및 향후 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 학생들은 앱을 이용한 피드백이 공정하며, 학습동기를 강화했다고 응답하였으나, 46%의 학생이 10%미만으로 평가에 반영하기를 희망하였다. 이는 앱을 이용한 피드백이 공정하고 동기부여에 효과적이라면, 피교육자 입장에서는 학습 성취 평가에 보다 더 많이 반영되기를 희망할 것이라는

예측과 상충되는 면이 있다. 이러한 상충되는 결과가 나타난 이유에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 둘째, 본 연구에서는 피드백 항목 다섯 개를 교수가 임의로 선정하였다. 피드백 내용의 변화에 따라 학습자의 학습동기, 공정성 인식에 어떤 변화가 발생하는지 추가적인 연구가 필요하다.

[10] Kim, C., "Introduction to Educational Psychology", Dongmunsa. 2009.

## ACKNOWLEDGMENTS

이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2013R1A1A2A10058460).

## REFERENCES

- [1] Kim, S., "Enjoy Your Education Like a Game", Hongreung Pub. 2014.
- [2] Csikszentmihalyi, M., "Good Business: Leadership, Flow, and the Making of Meaning", Penguin Books. 2004.
- [3] McGonigal, J., "Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World", Penguin Books. 2011.
- [4] Kim, S., "Manual for Undergraduate Students", Dunam Pub. 2013.
- [5] Bloom, R.B., Bourdon, L., "Types and frequencies of teachers' written instructional feedback", The Journal of Educational Research, Vol.74, No.1, pp.13-15, 1980.
- [6] Rosenthal, R., Jacobson, L., "Teachers' expectancies: determinants of pupils' IQ gains", Psychological Reports, Vol.19, pp.115-118, 1966.
- [7] Ryan, R., Deci, E.L., "Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions", Contemporary Educational Psychology, Vol.25, No.1, pp.54-67, 2000.
- [8] Woolfolk, A., "Educational Psychology. Allyn & Bacon", 2006.
- [9] Brophy, J.E., "Motivating Students to Learn", Lawrence Erlbaum Associates. 2004.



김 상 균(Kim, Sangkyun)

연세대학교 인지과학(컴퓨터산업공학) 박사  
Virginia Tech 교육공학과 방문교수  
현재 강원대학교 시스템경영공학과 교수  
한국공학교육학회 편집위원

관심분야 : 기술혁신, 게이미피케이션